

52921/10 64715
[P]

NOUVEAUX ESSAIS

D'EXTRACTION DE L'INDIGO

DU POLYGONUM TINGTORIUM,

COMMUNIQUÉS A LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE
DE L'HÉRAULT,

PAR M. H. BÉRARD, DE MONTPELLIER.



A MONTPELLIER,

DE CHEZ MADAME VEUVE PICOT, NÉE FONTENAY, IMPRIMEUR
DE LA PRÉFECTURE, RUE MARCHÉ AUX FLEURS, N.º 1.

=
1838.



NOUVEAUX ESSAIS D'EXTRACTION DE L'INDIGO

DU

POLIGONUM TINCTORIUM (1).

L'ANNÉE dernière, j'avais commencé quelques expériences pour retirer l'indigo du *Polygonum* ; mais n'ayant pu me procurer que quelques livres de feuilles, je ne pus faire que très-peu d'essais, et sur une aussi petite échelle leurs résultats ne furent pas concluans.

Cette année-ci, M. le Professeur Delile ayant eu la complaisance de me céder un peu de graine qu'il avait fait récolter avec soin, et qu'il a distribuée loyalement à tous ceux qui lui en ont demandé, j'ai fait semer cette graine dans un jardin où elle a été arrosée convenablement, et où elle a poussé vigoureusement, car plusieurs tiges ont dépassé trois pieds et demi.

Je n'avais pas eu l'attention de réserver un assez grand espace de terrain pour les faire repiquer ; de sorte que les plantes sont restées trop rapprochées et n'ont pu pousser que peu de tiges latérales.

(1) Extrait du Bulletin de ladite Société (Août et Septembre 1838.

C'est sans doute pour cette raison qu'elles se sont élevées davantage ; car j'en ai vu dans plusieurs jardins qu'on a repiquées et qui ont été bien espacées ; elles ont poussé beaucoup de tiges latérales , mais aucune ne s'est élevée à la hauteur des miennes à beaucoup près.

J'ai commencé ma première expérience le 5 juillet ; la plante était alors dans toute sa vigueur , elle avait bien trois pieds d'élévation ; elle était d'un vert très-foncé.

On a ramassé 12 livres de feuilles (6 kilogrammes) qu'on a placées dans une comporte , et sur lesquelles on a versé 60 litres d'eau chaude à 70 degrés centigrades. Le lendemain, 15 heures après , on a retiré le liquide , en le faisant passer sur un tamis de crin pour retenir les feuilles ou les débris de la plante. L'eau était colorée en jaune , elle ressemblait à la décoction de toutes les plantes , et était loin d'avoir un aspect satisfaisant ; elle a été agitée toute la journée avec une spatule ; mais je me suis aperçu que cette agitation n'avait pas été suffisante , car une petite portion de la même dissolution agitée violemment dans une petite fiole par des secousses très-brusques , a fini par se foncer en couleur , tandis que celle de la comporte n'a presque rien gagné jusqu'au soir. Le lendemain , on a versé dans la comporte six litres d'eau de chaux , et l'on a continué d'agiter le mélange avec la spatule une partie de la journée ; mais la couleur a très-peu varié , et le précipité a été

fort peu abondant , tandis que le liquide de la fiole s'est foncé en couleur par l'addition de l'eau de chaux, et le précipité a été plus abondant.

Cette expérience semble indiquer qu'un battage⁽¹⁾ plus efficace est indispensable pour déterminer la précipitation ; elle a été abandonnée le troisième jour, à cause du faible résultat qu'elle annonçait.

Quoiqu'il fût évident que l'agitation convenable qui avait manqué dans cette opération fût une des causes de son peu de succès , cependant j'aurais attribué la plus grande partie de l'insuccès de cette expérience à l'emploi de l'eau chaude , dans laquelle la macération ne peut être que de courte durée. Je me suis rappelé que dans tous les essais sur le pastel, que nous avons faits dans le temps avec mon père,

(1) Le battage n'agit qu'en multipliant les points de contact de l'air avec le liquide ; il peut donc s'exécuter par des méthodes très-variées ; il s'opérerait très-convenablement en faisant passer le liquide d'un vase dans un autre , à travers une pomme d'arrosoir. On pourrait même éviter tout mouvement , si l'on exposait le liquide , pour ainsi dire , tout en surface ; c'est ainsi qu'en en mettant dans des capsules de porcelaine à fond plat , et sur une épaisseur d'une ligne seulement , j'ai vu la fécule d'indigo se précipiter en totalité dans le courant de la journée ; elle était d'une très-belle nuance , et la liqueur restait décolorée ; mais cela ne pourrait s'exécuter en grand.

nous avons toujours employé l'eau fraîche. J'ai vu ensuite dans l'ouvrage de Berthollet, sur la teinture, qu'en Amérique, pour extraire l'indigo de l'*Anil indigofera*, on laisse fermenter la plante dans l'eau, et il faut bien que cette fermentation ait une assez longue durée, puisqu'on a pu constater que les bulles de gaz qui se dégageaient étaient de l'hydrogène ; ainsi, pour que la plante arrive à ce point de décomposition, il faut plusieurs jours.

C'est en me basant sur ces considérations que j'ai dû rectifier les moyens d'opérer dans les expériences suivantes ; et, après plusieurs tâtonnemens, qu'il est inutile de rapporter, je me suis arrêté au procédé suivant, qui m'a donné des résultats réguliers et un produit d'une belle qualité, mais malheureusement en médiocre quantité. Du reste, il est possible que dans quelques années, quand la plante sera mieux acclimatée, elle donne un produit plus abondant.

Voici le procédé que j'ai suivi :

On a fait cueillir 10 kilogrammes de feuilles ; elles ont été mises dans une grande comporte, et l'on a versé dessus 100 litres d'eau à 30 degrés centigrades, pour que la fermentation se développât plus vite qu'avec l'eau fraîche. On a fixé des liteaux de bois par-dessus pour tenir les feuilles submergées.

Le lendemain, la surface du liquide s'est trouvée recouverte d'une légère pellicule cuivrée.

Le second jour, la pellicule avait augmenté d'épaisseur, le liquide était déjà d'un vert assez foncé, et

l'on voyait quelques bulles qui venaient crever à la surface , en produisant une écume bleue.

Le troisième jour , le liquide avait pris une couleur d'un vert foncé , présentant un reflet bleuâtre ; il commençait à exhaler cette odeur particulière à l'indigo , et qui se manifeste dans les cuves à indigo préparées pour la teinture. C'est alors que j'ai décanté le liquide ; il était un peu visqueux , il écumait facilement par l'agitation , et la mousse , d'abord verdâtre , passait au bleu par son contact avec l'air. Dès que les feuilles ont été bien égouttées , on les a exprimées à la main , parce qu'elles retenaient une quantité notable de liquide bien coloré , et bleuisant facilement par son agitation à l'air ; mais ce liquide , obtenu par expression , entraîne une assez grande quantité de fécule verte qui nuirait à la beauté de l'indigo , si l'on n'avait soin de l'en séparer ; il suffit de le laisser déposer une heure sans le remuer et de le decanter après. On apercevra au fond du vase cette fécule verte , qu'on peut laver encore une fois à l'eau fraîche pour emporter l'indigo qui s'y trouve mêlé , et qui reste dans cette eau pendant que la fécule verte se précipite.

Cette séparation du liquide d'avec les feuilles doit se faire avec une certaine attention. Si on laissait écouler le liquide par le bas , l'indigo qui s'est formé sur toute sa surface par son contact avec l'air pendant la macération , se déposerait sur les feuilles et serait perdu. Il convient donc de retirer par le haut

une portion du liquide en le décantant avec un vase plat, et en ayant soin d'enlever toutes les pellicules qui surnagent. Tout ce qu'on retire par-dessus est d'un bleu foncé. Dès qu'on en a retiré assez pour emporter tout l'indigo déposé en partie sur les feuilles, on retire le reste du liquide par le bas.

Après avoir réuni toutes les eaux, il convient de les battre toute la journée. Le moyen qui m'a paru le plus simple et que j'ai reconnu être très-efficace, consiste à élever, avec un petit vase, une portion du liquide à 3 ou 4 pieds de hauteur, et à le laisser retomber dans la masse. Cette portion, qui tombe de haut, entraîne de l'air qu'elle fait pénétrer dans tout le liquide et qui finit par oxider l'indigo et le rendre insoluble.

Cette opération peut s'effectuer aisément, en fixant un petit baril de 7 à 8 litres de contenance au bout d'une perche ; et, avec cet instrument, un homme peut facilement produire un battage convenable.

Quand on a fait exécuter ce battage tout le long du jour, en se reposant cependant par intervalles, pourvu que les repos ne soient pas de plus de 5 ou 6 minutes, il faut ajouter l'eau de chaux. J'ai reconnu que sur 100 litres d'eau employés à la macération, il fallait 15 litres d'eau de chaux. Après avoir ajouté cette quantité, on continue le battage encore quelques minutes, et on laisse ensuite déposer jusqu'au lendemain.

Dès qu'on ajoute l'eau de chaux, la couleur du

liquide devient plus foncée et le précipité se sépare facilement , en laissant une eau jaunâtre dans laquelle une addition d'eau de chaux ne produit plus de précipité. Si cependant il s'en formait encore , il conviendrait d'ajouter quelques litres d'eau de chaux de plus à la masse et de battre de nouveau pendant quelques minutes.

Le lendemain , on décante le liquide de dessus le précipité avec précaution , pour ne pas en entraîner une partie. On verse ensuite sur ce dépôt une quantité d'eau égale à la moitié de celle qu'on avait employée dans la macération des feuilles. Dans ce cas-ci , c'est 50 litres d'eau qu'il faut employer ; mais pour laver le précipité d'une manière plus convenable , il est nécessaire d'ajouter à cette eau environ demi-livre d'acide hydrochlorique , qui dissoudra le carbonate calcaire formé par l'eau de chaux.

Par ce lavage , le précipité prend une couleur bleue très-foncée et très-belle. On l'agite pendant deux ou trois heures , et on laisse déposer jusqu'au soir ; le soir on décante encore , et comme ces eaux de lavage sont toujours restées bleues , et qu'elles n'ont pas déposé tout l'indigo ; il ne faut pas les jeter.

On fait un second lavage à l'eau fraîche encore avec 50 litres d'eau sans acide , et , après avoir battu une heure , on laisse déposer jusqu'au lendemain.

Ces secondes eaux de lavage que l'on décante retiennent aussi de l'indigo , on les réunit aux premières

couche de ciment romain , et pouvant se vider de lui-même quand il faudrait jeter les eaux.

C'est dans ce réservoir à grande surface qu'on devrait chercher à opérer le battage au moyen d'une machine simple qu'on ferait mouvoir à peu de frais.

Il me semble qu'il serait facile de se placer dans ces conditions , et qu'on trouverait aisément des localités dans lesquelles une disposition semblable se présenterait d'elle-même. Une fois ces conditions obtenues , deux ouvriers , je pense , suffiraient pour exécuter le travail journalier d'un atelier ainsi monté. Il est bien entendu qu'il faudrait avoir abondance d'eau.

Ayant employé toute la plante que j'avais semée sur deux ou trois toises carrées de surface , j'ai pensé qu'il ne serait pas inutile de publier le résultat de ces essais , quoique encore imparfait , sachant surtout qu'il existe encore beaucoup de *Polygonum* sur pied et dont une partie sans doute est destinée aux expériences.

=

Après la rédaction de cette notice , j'ai eu occasion de faire un autre essai avec le *Polygonum* que M. Théodore Aymar, jardinier, a bien voulu me céder⁽¹⁾. J'en ai

(1) M. Aymar ayant reçu de Paris , l'année dernière , un grand nombre de demandes de graine de *Polygonum* , en avait semé , cette année , une grande quantité , pour être en

fait cueillir chez lui 82 livres (41 kilogr.), en choisissant les plantes de la plus belle venue ; elles commençaient à fleurir. J'avais l'intention d'opérer sur la plante entière ; mais ayant voulu déterminer le rapport de la tige à la feuille, j'en ai fait effeuiller une partie, et j'ai pesé l'une et l'autre séparément. Le poids des tiges s'est trouvé juste le double de celui des feuilles ; de sorte que les 82 livres n'auraient fourni que 26 ou 27 livres de feuilles.

Pour ne pas opérer sur une si grande quantité de matière inerte, je n'ai réservé que 5 ou 6 pouces de tige, en choisissant la partie la plus tendre et la plus garnie des feuilles, et j'ai rejeté tout le reste. Les 82 livres de plantes sur lesquelles je voulais opérer se sont réduites à 42 livres (21 kilog.), que j'ai mises dans un cuvier avec 210 litres d'eau à 30 degrés centigrades. J'ai remarqué que la fermentation a marché plus vite, les bulles de gaz qui se dégageaient étaient plus nombreuses que dans les expériences précédentes, et j'ai pu constater que c'était un hydrogène carboné, en les enflammant à une bougie allumée. Le troisième jour, il s'est manifesté un commencement de

mesure de satisfaire aux demandes de graine qui pourraient lui survenir.

On peut voir en ce moment à son jardin du *Provençal*, avenue de Toulouse, plusieurs tables de *Polygonum*, en pleine fleur et de la plus grande beauté.

putréfaction indiqué par une odeur fétide. Dès que j'ai enlevé les eaux de dessus la plante, elles étaient d'une couleur verte qui, vue en masse, paraissait bien foncée; elles moussaient très-aisément pendant le battage, et cette mousse, d'abord légèrement verte, passait bien vite au bleu.

Pour extraire de la plante le liquide qui pouvait rester interposé, j'ai commencé par passer dessus 8 à dix litres d'eau, que j'ai versée avec un arrosoir armé de sa pomme; ensuite, j'ai posé sur la plante un fond de tonneau plus étroit que le diamètre du cuvier, et je l'ai chargé de 5 ou 6 quintaux de pierres; cette pression a suffi pour extraire la plus grande partie du liquide sans entraîner la fécule verte insoluble, comme cela arrivait quand on pressurait la plante à la main par petites portions.

Je dois dire que c'est, de toutes les expériences que j'ai faites, celle qui a le mieux marché et celle dont le précipité a paru de la plus belle nuance, même avant l'action de l'acide hydrochlorique. Ainsi, la plante était sans doute au moment le plus favorable pour l'exploitation (1).

J'ai entrepris une autre expérience avec du *Polygonum* que M. Delile m'a permis de cueillir au jardin

(1) Le sieur Théodore Aymar se fera un plaisir de distribuer des feuilles de *Polygonum* aux personnes qui voudraient se livrer à des expériences sur cette plante tinctoriale.

du Roi. Cette fois j'ai choisi la plante en pleine fleur ; mais il paraît que le point de maturation convenable était dépassé, les résultats s'annonçant comme bien inférieurs à ceux de l'opération précédente.

Dès qu'on a enlevé le liquide , les écumes ont paru vertes et sont restées telles tout le temps du battage ; elles n'ont pris qu'une très-légère nuance de bleu au commencement , et sont restées blanches à la fin de cette opération , et le précipité , devenu d'un assez beau bleu après son lavage à l'acide , a été bien moins abondant.

Il conviendrait donc d'exploiter cette plante avant la floraison.

J'ai pu constater aussi , par cette dernière expérience , qu'une macération prolongée au-delà de trois jours devient nuisible. Il suffirait même de deux quand la plante est en fleur.

25 livres de feuilles ayant été laissées pendant 5 jours en macération , ont donné des résultats moins avantageux. La putréfaction avait fait subir à l'indigo une altération telle , qu'une grande partie restait soluble dans l'eau de macération ; et si , par une grande abondance d'eau de chaux , on parvenait à le précipiter , il se dissolvait de nouveau dans les eaux de lavage qui restaient colorées en vert-brun très-foncé.

FIN.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..